



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 44 11 201 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 01 F 5/18  
B 28 C 5/10

②1 Aktenzeichen: P 44 11 201.7  
②2 Anmeldetag: 31. 3. 94  
④3 Offenlegungstag: 5. 10. 95

DE 44 11 201 A 1

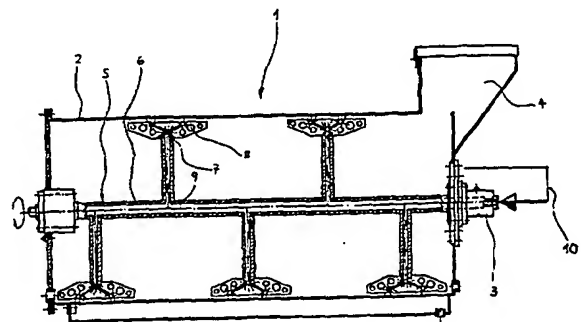
⑦1 Anmelder:  
Schürenberg Beton-Spritzmaschinen GmbH, 45355  
Essen, DE

⑦4 Vertreter:  
Spalthoff und Kollegen, 45131 Essen

⑦2 Erfinder:  
Schürenberg, Rudi, 45133 Essen, DE

⑤4 Feinstoffwbelmischer

⑤7 Ein Feinstoffwbelmischer (1), vorzugsweise für eine Betonpumpvorrichtung, hat ein Gehäuse (2), eine Wasserzuleitung (3), mittels der Wasser in das Gehäuse (2) einleitbar ist, eine Feinstoffeintragsvorrichtung (4), mittels der Feinstoff, z. B.  $SiO_2$  in das Gehäuse (2) eintragbar ist, und eine Mischeinrichtung (5), die im Gehäuse (2) angeordnet und mit der das Feinstoff und das Wasser mischbar sind. Um bei geringen Drehzahlen der Mischeinrichtung (5) und damit mit geringem Verschleiß eine hochkonzentrierte Suspension herstellen zu können, ist am Gehäuse (2) eine Druckluftzufuhrvorrichtung angeordnet, mittels der zur Verdichtung der Mischung aus Wasser und Feinstoff Druckluft in das Gehäuse (2) einleitbar ist.



DE 44 11 201 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Feinstoffwirbelmischer, vorzugsweise für eine Betonspritzvorrichtung, mit einem Gehäuse, einer Wasserzuleitung, mittels der Wasser in das Gehäuse einleitbar ist, einer Feinstoffeintragvorrichtung, mittels der Feinstoff, z. B.  $\text{SiO}_2$ , in das Gehäuse eintragbar ist, und einer Mischeinrichtung, die im Gehäuse angeordnet und mittels der der Feinstoff und das Wasser mischbar sind.

Eine Mischung aus Feinstoff und Wasser wird z. B. zur Herstellung von dichtem und dauerhaftem Spritzbeton eingesetzt, der insbesondere im Tunnelbau, bei der Hang- und Baugrubensicherung und bei der Instandsetzung und Verstärkung von Stahlbetonbauwerken angewendet wird. Vorteilhaft ist hierbei, wenn zur Herstellung der Mischung aus Feinstoff und Wasser Pulverprodukte angewendet werden können, aus denen dann an der betreffenden Baustelle die Mischung aus Feinstoff und Wasser in Form einer Suspension hergestellt wird. Bei der Herstellung der Suspension ergeben sich die im folgenden aufgeführten Probleme.

Wenn derartige Feinstoffe, z. B.  $\text{SiO}_2$ , das vorzugsweise eine spezifische Oberfläche von 200  $\text{m}^2/\text{g}$  aufweist, und Wasser in einer Mischeinrichtung zu einer konzentrierten Suspension aufbereitet werden, sind hierfür hohe Drehzahlen der Mischeinrichtung erforderlich. Da es sich bei dem Feinstoff jedoch um ein abrasives Material handelt, haben derartige hohe Drehzahlen einen vergleichsweise hohen Verschleiß zur Folge.

Des weiteren blockiert die Mischeinrichtung zwangsläufig unmittelbar dann, wenn beispielsweise aufgrund von Fehlbedienungen zuviel Feinstoff und zuwenig Wasser in die Mischeinrichtung eingeführt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Feinstoffwirbelmischer, vorzugsweise für eine Betonspritzvorrichtung, zur Verfügung zu stellen, der die Herstellung einer hochkonzentrierten Suspension aus Feinstoff und Wasser bei vergleichsweise niedrigem Verschleiß zuläßt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß am Gehäuse des Feinstoffwirbelmischers eine Druckluftzufuhreinrichtung angeordnet ist, mittels der zur Verwirbelung der Mischung aus Wasser und Feinstoff Druckluft in das Gehäuse einleitbar ist. Durch die zusätzliche Verwirbelung aufgrund der Druckluftzufuhr können auch mit geringen Drehzahlen des Feinstoffwirbelmischers hochkonzentrierte Suspensionen hergestellt werden.

Sofern die Druckluftzufuhreinrichtung an der Mischerwelle der Mischeinrichtung angeschlossen ist und deren Mischerpaddel Druckluftöffnungen aufweisen, ergibt sich eine besonders große Effektivität der in das Gehäuse eingeleiteten Druckluft hinsichtlich der entstehenden Verwirbelungswirkung.

Wenn die Mischeinrichtung Wasserdurchführungskanäle aufweist, durch die hindurch das Wasser in das Gehäuse einleitbar ist, wobei diese Wasserdurchführungskanäle vorzugsweise durch eine Mischerwelle und die Mischerpaddel verlaufen, kann für den Fall, daß aufgrund bodenmechanischer Verhältnisse eine Blockierung der Mischeinrichtung auftritt, einfach Wasser aufgegeben werden, woraufhin sich die Mischeinrichtung freispült und der Feinstoffwirbelmischer wieder anläuft.

Vorteilhaft ist es, wenn die Druckluft auch durch die Wasserdurchführungskanäle in das Gehäuse einleitbar ist.

Im Gehäuse des erfindungsgemäßen Feinstoffwirbelmischers werden Feinstoff und Wasser vermischt, wobei das Wasser in das in das Gehäuse eingeleitet wird, der Feinstoff, insbesondere  $\text{SiO}_2$ , in das Gehäuse eingetragen wird und Wasser und Feinstoff im Gehäuse zusammengebracht werden. Bei der Herstellung der Mischung aus Feinstoff und Wasser wird zur Verwirbelung von Feinstoff und Wasser Druckluft in das Gehäuse eingeleitet. Die Druckluft wird durch Mischerpaddel der Mischeinrichtung des Feinstoffwirbelmischers in das Gehäuse eingeleitet. Die Zufuhr des Wassers erfolgt durch die Mischerwelle und die Mischerpaddel der Mischeinrichtung, in denen hierfür Wasserdurchführungskanäle ausgebildet sind. Auch die Druckluft kann vorteilhaft durch diese Wasserdurchführungskanäle in das Gehäuse eingeleitet werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist an Hand der Zeichnung näher erläutert, und zwar zeigt diese eine geschnittene Seitenansicht des Feinstoffwirbelmischers.

Der Feinstoffwirbelmischer 1 hat ein Gehäuse 2, das an eine Wasserzuleitung 3 angeschlossen ist, durch die hindurch Wasser in das Gehäuse 2 eingeleitet wird.

Des weiteren ist am Gehäuse 2 des Feinstoffwirbelmischers 3 eine Feinstoffeintragvorrichtung 4 vorgesehen, durch die hindurch z. B.  $\text{SiO}_2$  in Form eines Pulvers in das Gehäuse 2 des Feinstoffwirbelmischers 1 eingebracht wird.

Innerhalb des Gehäuses 2 werden das in das Gehäuse eingeleitete Wasser sowie das durch die Feinstoffeintragvorrichtung 4 in das Gehäuse 2 eingebrachte  $\text{SiO}_2$  vermischt. Hierzu dient eine Mischeinrichtung 5, zu der eine angetriebene Mischerwelle 6 und auf der Mischerwelle 6 sitzende Mischerpaddel 7 gehören.

Zur Unterstützung der Mischwirkung der Mischeinrichtung 5 durch Verwirbelung von Wasser und z. B.  $\text{SiO}_2$  weisen die Mischerpaddel 7 Druckluftöffnungen 8 auf, die an eine Druckluftzufuhreinrichtung 10 angeschlossen sind, welche in die Wasserzuleitung 3 einmündet und durch die hindurch Druckluft in das Innere des Gehäuses 2 eintritt. Durch die Wirkung der an den Mischerpaddeln 7 austretenden Druckluft wird die Mischung aus Wasser und z. B.  $\text{SiO}_2$  einer zusätzlichen Verwirbelung unterworfen, wodurch hochkonzentrierte Suspensionen herstellbar sind, ohne daß die Drehzahl der Mischeinrichtung 5 zu hoch gewählt werden muß. Demgemäß ergibt sich aufgrund der Verwirbelung fördernden Druckluftzufuhr ein erheblich geringerer Verschleiß an der Mischeinrichtung 5.

In der Mischeinrichtung 5 sind Wasserdurchführungskanäle 9 ausgebildet, durch die hindurch Wasser und Druckluft in das Innere des Gehäuses 2 einleitbar ist. Sofern es zu Blockierungen der Mischeinrichtung 5 aufgrund bodenmechanischer Verhältnisse kommt, kann durch Einleitung von Wasser durch die Mischeinrichtung 5 diese Blockierung beseitigt werden.

## Patentansprüche

1. Feinstoffwirbelmischer (1), vorzugsweise für eine Betonspritzvorrichtung, mit einem Gehäuse (2), einer Wasserzuleitung (3), mittels der Wasser in das Gehäuse (2) einleitbar ist, einer Feinstoffeintragvorrichtung (4), mittels der Feinstoff, z. B.  $\text{SiO}_2$ , in das Gehäuse (2) eintragbar ist, und einer Mischeinrichtung (5), die im Gehäuse (2) angeordnet und mittels der der Feinstoff und das Wasser mischbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß am Gehäuse (2) eine Druckluftzufuhreinrichtung (10) angeordnet

net ist, mittels der zur Verwirbelung der Mischung aus Wasser und Feinstoff Druckluft in das Gehäuse (2) einleitbar ist.

2. Feinstoffwirbelmischer nach Anspruch 1, bei dem die Druckluftzufuhreinrichtung (10) an Mischerpaddel (7) der Mischeinrichtung (5) angeschlossen ist und die Mischerpaddel (7) Druckluftöffnungen (8) aufweisen. 5

3. Feinstoffwirbelmischer nach Anspruch 2, bei dem die Mischeinrichtung (5) Wasserdurchführungs-  
kanäle (9) aufweist, durch die hindurch das Wasser in das Gehäuse (2) einleitbar ist. 10

4. Feinstoffwirbelmischer nach Anspruch 3, bei dem die Wasserdurchführungskanäle (9) durch die Mischerwelle (6) und die Mischerpaddel (7) führen. 15

5. Feinstoffwirbelmischer nach Anspruch 4, bei dem die Druckluft durch die Wasserdurchführungs-  
kanäle (9) in das Gehäuse (2) einleitbar ist.

6. Verfahren zur Vermischung von Feinstoff und Wasser im Gehäuse (2) eines Feinstoffwirbel-  
mischers (1), bei dem Wasser in das Gehäuse (2) einge-  
leitet wird, Feinstoff, z. B.  $\text{SiO}_2$ , in das Gehäuse (2)  
eingetragen wird und Wasser und Feinstoff im Ge-  
häuse (2) vermischt werden, dadurch gekennzeich-  
net, daß zur Verwirbelung von Feinstoff und Was-  
ser Druckluft in das Gehäuse (2) eingeleitet wird. 20 25

7. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem die Druck-  
luft durch Mischerpaddel (7) in das Gehäuse (2)  
eingeleitet wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, bei dem das Wasser  
durch in einer Mischerwelle (6) und in Mischerpadd-  
eln (7) ausgebildete Wasserdurchführungs-  
kanäle (9) in das Gehäuse (2) eingeleitet wird. 30

9. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem die Druck-  
luft durch die Wasserdurchführungs-  
kanäle (9) in das Gehäuse (2) eingeleitet wird. 35

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

40

45

50

55

60

65

